

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-288424

(43) 公開日 平成11年(1999)10月19日

(51) Int.Cl.⁴

識別記号

F I

G 0 6 F 17/30

G 0 6 F 15/40

3 7 0 G

G 0 6 T 1/00

H 0 4 N 5/78

B

13/00

G 0 6 F 15/62

P

H 0 4 N 5/78

3 4 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願平10-249526

(22) 出願日 平成10年(1998) 9 月 3 日

(31) 優先権主張番号 特願平10-22429

(32) 優先日 平10(1998) 2 月 3 日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 597136766

株式会社次世代情報放送システム研究所
東京都台東区西浅草1丁目1-1

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 國枝 孝之

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(72) 発明者 脇田 由喜

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74) 代理人 弁理士 酒井 宏明

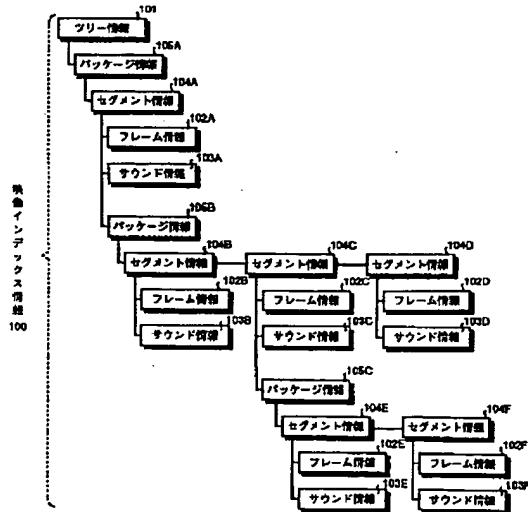
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像インデックス情報を記録した記録媒体、映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法、
音声インデックス情報を記録した記録媒体および音声インデックス情報を用いた音声情報管理方法

(57) 【要約】

【課題】 映像情報の内部の論理構造を表現可能とし、映像情報の利用・活用を容易にし、映像情報の再現方法の自由度を高め、映像情報の操作性・作業性・取扱性の向上を図ったユーザ・インターフェースの手法を提供すること。

【解決手段】 映像インデックス情報100は、フレーム情報102、サウンド情報103、セグメント情報104およびパッケージ情報105を構成要素オブジェクトとしたツリー構造であり、さらにセグメント情報104は、他のセグメント情報104を複数まとめて管理するためのパッケージ情報105を管理し、ツリー構造において、1つのセグメント情報104の下位にフレーム情報102およびサウンド情報103に加えてパッケージ情報105を配置し、映像インデックス情報100のツリー構造および構成要素オブジェクトを用いて映像情報を管理する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像情報を解析して作成した映像インデックス情報を記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記映像インデックス情報は、前記映像情報中の任意の連続するフレームを1単位の情報として管理する少なくとも1つのフレーム情報と、前記映像情報中の任意の範囲に対応した音声情報を1単位の情報として管理する少なくとも1つのサウンド情報と、1単位の情報である前記フレーム情報およびサウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する少なくとも1つのセグメント情報と、前記セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構造要素オブジェクトとしたツリー構造であり、

さらに前記セグメント情報は、そのセグメント情報が管理する前記フレーム情報およびサウンド情報と同一の範囲のフレームおよび音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、

前記ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、前記フレーム情報およびサウンド情報に加えて前記パッケージ情報を配置したデータ構造であることを特徴とする映像インデックス情報を記録した記録媒体。

【請求項2】 前記構造要素オブジェクトのうち、少なくとも1種類の構造要素オブジェクトは、その構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理するフレームまたは／および音声の内容を検索するための検索情報を有することを特徴とする請求項1記載の映像インデックス情報を記録した記録媒体。

【請求項3】 前記構造要素オブジェクトは、それぞれその構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理するフレームまたは／および音声の内容を検索するための検索情報を有することを特徴とする請求項1記載の映像インデックス情報を記録した記録媒体。

【請求項4】 少なくとも複数のフレームを含む映像情報を解析して、前記映像情報とは別に前記映像情報を管理するための映像インデックス情報を生成し、生成した映像インデックス情報を参照することにより前記映像情報を管理する映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法であって、

前記映像インデックス情報は、前記映像情報中の任意の連続するフレームを1単位の情報として管理する少なくとも1つのフレーム情報と、前記映像情報中の任意の範囲に対応した音声情報を1単位の情報として管理する少なくとも1つのサウンド情報と、1単位の情報である前記フレーム情報およびサウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する少なくとも1つのセグメント情報と、前記セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構造要素オブジェクトとしたツリー構造であり、

さらに前記セグメント情報は、そのセグメント情報が管理する前記フレーム情報およびサウンド情報と同一の範囲のフレームおよび音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、

前記ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、前記フレーム情報およびサウンド情報に加えて前記パッケージ情報を配置し、

前記映像インデックス情報のツリー構造および構造要素オブジェクトを用いて前記映像情報を管理することを特徴とする映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法。

【請求項5】 前記映像インデックス情報のツリー構造中の特定の構造要素オブジェクトを指定し、該当する構造要素オブジェクトのみを可視または／および可聴することを特徴とする請求項4記載の映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法。

【請求項6】 前記フレーム情報は、ツリー構造中のノードID、そのフレーム情報で管理する連続するフレームの範囲、および前記映像情報における位置を示すポイントを有していることを特徴とする請求項4または5記載の映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法。

【請求項7】 前記サウンド情報は、ツリー構造中のノードID、そのサウンド情報で管理する任意の範囲、および前記映像情報における位置を示すポイントを有していることを特徴とする請求項4～6記載のいずれか一つの映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法。

【請求項8】 前記セグメント情報は、ツリー構造中のノードID、そのセグメント情報で管理するフレーム情報・サウンド情報・パッケージ情報を特定するための特定情報、および、そのセグメント情報が属する上位のパッケージ情報へのポイントを有していることを特徴とする請求項4～7記載のいずれか一つの映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法。

【請求項9】 前記パッケージ情報は、ツリー構造中のノードID、そのパッケージ情報で管理するセグメント情報のリスト、および、そのパッケージ情報が属する上位のセグメント情報へのポイントを有していることを特徴とする請求項4～8記載のいずれか一つの映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法。

【請求項10】 さらに前記映像インデックス情報は、そのツリー構造中に任意の属性オブジェクトを配置することが可能であり、前記映像インデックス情報中の全ての構造要素オブジェクトは、前記属性オブジェクトへのポイントを有し、前記属性オブジェクトおよび前記属性オブジェクトへのポイントを用いて、任意の構造要素オブジェクトに対して任意の付加情報を追加することが可能であることを特徴とする請求項4～9記載のいずれか一つの映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法。

【請求項11】 少なくとも複数のフレームを含む映像情報を解析して、前記映像情報とは別に前記映像情報を管理するための映像インデックス情報を生成し、生成した映像インデックス情報を参照することにより前記映像情報を管理する映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法であって、

前記映像インデックス情報は、少なくとも前記映像情報中の任意の連続するフレームの範囲を管理するための複数のセグメント情報と、前記複数のセグメント情報をどのような順序でたどるかを示すセグメント情報間のリンクリストからなるビュー情報と、を有し、
あらかじめ前記映像情報を構成する前記複数のセグメント情報の中から、所望の数のセグメント情報を所望の順序でたどるリンクリストを複数生成し、各々のリンクリストに対応する複数のビュー情報を設定し、前記複数のビュー情報を有する前記映像インデックス情報を用いて前記映像情報を管理することを特徴とする映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法。

【請求項12】 前記映像インデックス情報の複数のビュー情報の中から特定のビュー情報を指定し、指定したビュー情報のリンクリストを用いて前記映像情報中の一部を可視または／および可聴することを特徴とする請求項11記載の映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法。

【請求項13】 前記映像インデックス情報を前記映像情報と分離して保存することを特徴とする請求項4～12記載のいずれか一つの映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法。

【請求項14】 音声情報を解析して作成した音声インデックス情報を記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記音声インデックス情報は、前記音声情報中の任意の範囲に対応した音声を一単位の情報として管理する少なくとも一つのサウンド情報と、一単位の情報である前記サウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する少なくとも一つのセグメント情報と、前記セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構造要素オブジェクトとしたツリー構造であり、

さらに前記セグメント情報は、そのセグメント情報が管理する前記サウンド情報と同一の範囲の音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、

前記ツリー構造において、一つのセグメント情報の下位に、前記サウンド情報に加えて前記パッケージ情報を配置したことを特徴とする音声インデックス情報を記録した記録媒体。

【請求項15】 前記構造要素オブジェクトのうち、少なくとも一種の構造要素オブジェクトは、その構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理する音声の内

容を検索するための検索情報を有することを特徴とする請求項14記載の音声インデックス情報を記録した記録媒体。

【請求項16】 前記構造要素オブジェクトは、それぞれその構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理する音声の内容を検索するための検索情報を有することを特徴とする請求項14記載の音声インデックス情報を記録した記録媒体。

【請求項17】 音声情報を解析して、前記音声情報とは別に前記音声情報を管理するための音声インデックス情報を生成し、生成した音声インデックス情報を参照することにより前記音声情報を管理する音声インデックス情報を用いた音声情報管理方法であって、

前記音声インデックス情報は、前記音声情報中の任意の範囲に対応した音声を一単位の情報として管理する少なくとも一つのサウンド情報と、一単位の情報である前記サウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する少なくとも一つのセグメント情報と、前記セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構造要素オブジェクトとしたツリー構造であり、

さらに前記セグメント情報は、そのセグメント情報が管理する前記サウンド情報と同一の範囲の音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、

前記ツリー構造において、一つのセグメント情報の下位に、前記サウンド情報に加えて前記パッケージ情報を配置し、

前記音声インデックス情報のツリー構造および構造要素オブジェクトを用いて前記音声情報を管理することを特徴とする音声インデックス情報を用いた音声情報管理方法。

【請求項18】 前記音声インデックス情報を前記音声情報と分離して保存することを特徴とする請求項17記載の音声インデックス情報を用いた音声情報管理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、映像インデックス情報を記録した記録媒体、映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法、音声インデックス情報を記録した記録媒体および音声インデックス情報を用いた音声情報管理方法に関し、より詳細には、動画または／および音声の検索、放送情報へのインデックス付与、映像番組の編集・作成、映像情報に対する新たな情報サービスの提供等に利用可能な映像インデックス情報を記録した記録媒体、映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法、音声インデックス情報を記録した記録媒体および音声インデックス情報を用いた音声情報管理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータ関連技術、情報処理技術の発展や、インターネット、イントラネット、エクストラネット等の電子ネットワークの普及に伴って、日常生活・業務・サービス等で利用される身の回りのあらゆる情報が電子化され、電子情報として伝達されたり、あるいはコンピュータ世界のデータベース等に蓄積されて、利用・活用されている。

【0003】したがって、電子情報は、その情報がアナログデータであるか、デジタルデータであるかに関わらず、様々な形で利用・活用（例えば、情報の加工・情報の検索・情報の伝達等）されており、この電子情報そのものを利用・活用し易い形式・データ構造で扱う技術が種々提供されている。

【0004】例えば、電子情報の一つであるテキスト情報は、その論理的な構造を表現するために、SGML、HTML、XML等の論理構造を表現する構造タグが定義され、情報を伝達するときに、内容とその論理構造で表現することができるようになっている。このため、テキスト情報を利用・活用する際に、例えば、内部の論理構造を用いて、効率的な検索・適切な要約文の生成・処理速度の高速化等を図ることができる。

【0005】また、電子情報の一つである画像情報に関しても、静止画や、動画を効率的に蓄積したり、検索したりできる画像ファイリング技術が提供されている。

【0006】さらに、映像を検索するための従来技術としては、例えば、特開平9-18432号公報『映像音声素材管理検索システム』や、特開平9-50436号公報『映像検索方法』、特開平10-40260号公報『映像検索方法』が提供されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の技術によれば、音声と動画とを有する映像情報に関しては、映像情報の内部の論理構造を表現する方法が提供されていないため、他の情報と比較して映像情報の利用・活用が容易でないという問題点や、映像情報を再現する際の再現方法に制約があるという問題点があった。換言すれば、映像情報の操作性・作業性・取扱性の向上を図れる十分なユーザ・インターフェースの手法が提供されていないという問題点があった。

【0008】具体的には、例えば、①映像情報の内部情報に及んだ検索ができないという不具合や、②目的のシーンを特定するためには、一度映像情報を全て観ることによってマークを付ける等の処理を行わないと頭だしができないという不具合や、③映像情報の要約（ダイジェスト）を作成するには専門の機器や技術が必要であるという不具合等があった。

【0009】また、上記映像を検索するための従来技術によれば、複数の映像情報（例えば、複数の動画コンテンツ）の中から所望の映像（シーン）が含まれる映像情報を検索したり、または1つの映像情報中において所

望の映像が含まれる位置（区間）を特定することが可能であるものの、以下の不具合が存在するため、一般化して全ての映像情報に適用することはできないという問題点があった。

【0010】特開平9-18432号公報『映像音声素材管理検索システム』によれば、放送局や、大量・多量の映像情報を扱う会社・施設等で使用するシステムが前提であり、かつ、検索対象となる映像がニュース番組等のように映像の内容を文字で表現した原稿が存在するものに限られるという不具合があった。

【0011】また、特開平9-50436号公報『映像検索方法』によれば、各映像情報に対して検索用キーワードが付与されているので、所望の映像情報を示す検索キーワードを入力することにより、検索キーワードと一致する検索用キーワードが付与された映像情報を所望の映像情報として検索することができるものの、検索用キーワードを付与する際に、基本的には対象となる映像情報全体の内容を考慮して検索用キーワードを付与する必要があるため、例えば、1つの映像情報に多数のトピックスが存在する場合や、1つの映像情報の時間が長い場合には、検索用キーワードを選択または決定して付与することが面倒であるという不具合があった。

【0012】また、特開平10-40260号公報『映像検索方法』では、検索対象となる映像情報中にテロップ等の文字情報が含まれることが前提であるため、テロップ等を含まない映像情報には適用できないという不具合があった。

【0013】また、同様に上記従来の技術によれば、音声情報に関しても、音声情報の内部の論理構造を表現する方法が提供されていないため、他の情報と比較して音声情報の利用・活用が容易でないという問題点や、音声情報を再現する際の再現方法に制約があるという問題点があった。換言すれば、音声情報の操作性・作業性・取扱性の向上を図れる十分なユーザ・インターフェースの手法が提供されていないという問題点があった。

【0014】本発明は上記に鑑みてなされたものであって、映像情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する映像インデックス情報を記録した記録媒体を提供することを第1の目的とする。

【0015】また、本発明は上記に鑑みてなされたものであって、映像情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する映像インデックス情報を用いることにより、映像検索の利便性の向上を図った映像インデックス情報を記録した記録媒体を提供することを第2の目的とする。

【0016】また、本発明は上記に鑑みてなされたものであって、映像情報の内部の論理構造を表現可能とし、映像情報の利用・活用を容易にし、映像情報の再現方法の自由度を高め、映像情報の操作性・作業性・取扱性の向上を図ったユーザ・インターフェースの手法を提供す

ることを第3の目的とする。

【0017】また、本発明は上記に鑑みてなされたものであって、映像情報の再現方法の自由度を高めて、映像情報を効率的・効果的に利用・活用できるユーザ・インターフェースの手法を提供することを第4の目的とする。

【0018】本発明は上記に鑑みてなされたものであって、音声情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する音声インデックス情報を記録した記録媒体を提供することを第5の目的とする。

【0019】また、本発明は上記に鑑みてなされたものであって、音声情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する音声インデックス情報を用いることにより、音声検索の利便性の向上を図った音声インデックス情報を記録した記録媒体を提供することを第6の目的とする。

【0020】また、本発明は上記に鑑みてなされたものであって、音声情報の内部の論理構造を表現可能とし、音声情報の利用・活用を容易にし、音声情報の再現方法の自由度を高め、音声情報の操作性・作業性・取扱性の向上を図ったユーザ・インターフェースの手法を提供することを第7の目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】上記第1および第2の目的を達成するために、請求項1に係る映像インデックス情報を記録した記録媒体は、映像情報を解析して作成した映像インデックス情報を記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、前記映像インデックス情報が、前記映像情報中の任意の連続するフレームを1単位の情報として管理する少なくとも1つのフレーム情報と、前記映像情報中の任意の範囲に対応した音声を1単位の情報として管理する少なくとも1つのサウンド情報と、1単位の情報である前記フレーム情報およびサウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する少なくとも1つのセグメント情報と、前記セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構造要素オブジェクトとしたツリー構造であり、さらに前記セグメント情報が、そのセグメント情報が管理する前記フレーム情報およびサウンド情報と同一の範囲のフレームおよび音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、前記ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、前記フレーム情報およびサウンド情報に加えて前記パッケージ情報を配置したデータ構造であるものである。

【0022】また、請求項2に係る映像インデックス情報を記録した記録媒体は、請求項1記載の映像インデックス情報を記録した記録媒体において、前記構造要素オブジェクトのうち、少なくとも1種類の構造要素オブジェクトが、その構造要素オブジェクトが直接または間接

的に管理するフレームまたは／および音声の内容を検索するための検索情報を有するものである。

【0023】また、請求項3に係る映像インデックス情報を記録した記録媒体は、請求項1記載の映像インデックス情報を記録した記録媒体において、前記構造要素オブジェクトが、それぞれその構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理するフレームまたは／および音声の内容を検索するための検索情報を有するものである。

【0024】また、上記第3の目的を達成するために、請求項4に係る映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法は、少なくとも複数のフレームを含む映像情報を解析して、前記映像情報とは別に前記映像情報を管理するための映像インデックス情報を生成し、生成した映像インデックス情報を参照することにより前記映像情報を管理する映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法であって、前記映像インデックス情報が、前記映像情報中の任意の連続するフレームを1単位の情報として管理する少なくとも1つのフレーム情報と、前記映像情報中の任意の範囲に対応した音声を1単位の情報として管理する少なくとも1つのサウンド情報と、1単位の情報である前記フレーム情報およびサウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する少なくとも1つのセグメント情報と、前記セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構造要素オブジェクトとしたツリー構造であり、さらに前記セグメント情報が、そのセグメント情報が管理する前記フレーム情報およびサウンド情報と同一の範囲のフレームおよび音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、前記ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、前記フレーム情報およびサウンド情報に加えて前記パッケージ情報を配置し、前記映像インデックス情報のツリー構造および構造要素オブジェクトを用いて前記映像情報を管理するものである。

【0025】また、請求項5に係る映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法は、請求項4記載の映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法において、前記映像インデックス情報のツリー構造中の特定の構造要素オブジェクトを指定し、該当する構造要素オブジェクトのみを可視または／および可聴するものである。

【0026】また、請求項6に係る映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法は、請求項4または5記載の映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法において、前記フレーム情報が、ツリー構造中のノードID、そのフレーム情報で管理する連続するフレームの範囲、および前記映像情報における位置を示すポインタを有しているものである。

【0027】また、請求項7に係る映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法は、請求項4～6記載のいずれか一つの映像インデックス情報を用いた映像情報管

理方法において、前記サウンド情報が、ツリー構造中のノードID、そのサウンド情報で管理する任意の範囲、および前記映像情報における位置を示すポイントを有しているものである。

【0028】また、請求項8に係る映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法は、請求項4～7記載のいずれか一つの映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法において、前記セグメント情報が、ツリー構造中のノードID、そのセグメント情報で管理するフレーム情報・サウンド情報・パッケージ情報を特定するための

【0029】また、請求項9に係る映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法は、請求項4～8記載のいずれか一つの映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法において、前記パッケージ情報が、ツリー構造中のノードID、そのパッケージ情報で管理するセグメント情報のリスト、および、そのパッケージ情報が属する上位のセグメント情報へのポイントを有しているものである。

【0030】また、請求項10に係る映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法は、請求項4～9記載のいずれか一つの映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法において、さらに前記映像インデックス情報が、そのツリー構造中に任意の属性オブジェクトを配置することが可能であり、前記映像インデックス情報中の全ての構造要素オブジェクトは、前記属性オブジェクトへのポイントを有し、前記属性オブジェクトおよび前記属性オブジェクトへのポイントを用いて、任意の構造要素オブジェクトに対して任意の付加情報を追加することが可能であるものである。

【0031】また、上記第4の目的を達成するために、請求項11に係る映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法は、少なくとも複数のフレームを含む映像情報を解析して、前記映像情報とは別に前記映像情報を管理するための映像インデックス情報を生成し、生成した映像インデックス情報を参照することにより前記映像情報を管理する映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法であって、前記映像インデックス情報が、少なくとも前記映像情報中の任意の連続するフレームの範囲を管理するための複数のセグメント情報と、前記複数のセグメント情報をどのような順序でたどるかを示すセグメント情報間のリンクリストからなるビュー情報と、を有し、あらかじめ前記映像情報を構成する前記複数のセグメント情報の中から、所望の数のセグメント情報を所望の順序でたどるリンクリストを複数生成し、各々のリンクリストに対応する複数のビュー情報を設定し、前記複数のビュー情報を有する前記映像インデックス情報を用いて前記映像情報を管理するものである。

【0032】また、請求項12に係る映像インデックス

情報を用いた映像情報管理方法は、請求項11記載の映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法において、前記映像インデックス情報の複数のビュー情報の中から特定のビュー情報を指定し、指定したビュー情報のリンクリストを用いて前記映像情報中の一部を可視または／および可聴するものである。

【0033】また、請求項13に係る映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法は、請求項4～12記載のいずれか一つの映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法において、前記映像インデックス情報を前記映像情報と分離して保存するものである。

【0034】また、上記第5および6の目的を達成するために、請求項14に係る音声インデックス情報を記録した記録媒体は、音声情報を解析して作成した音声インデックス情報を記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、前記音声インデックス情報が、前記音声情報中の任意の範囲に対応した音声を一単位の情報として管理する少なくとも1つのサウンド情報と、1単位の情報である前記サウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する少なくとも1つのセグメント情報と、前記セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構造要素オブジェクトとしたツリー構造であり、さらに前記セグメント情報が、そのセグメント情報が管理する前記サウンド情報と同一の範囲の音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、前記ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、前記サウンド情報に加えて前記パッケージ情報を配置したものである。

【0035】また、請求項15に係る音声インデックス情報を記録した記録媒体は、請求項14記載の音声インデックス情報を記録した記録媒体において、前記構造要素オブジェクトのうち、少なくとも1種類の構造要素オブジェクトが、その構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理する音声の内容を検索するための検索情報を有するものである。

【0036】また、請求項16に係る音声インデックス情報を記録した記録媒体は、請求項14記載の音声インデックス情報を記録した記録媒体において、前記構造要素オブジェクトが、それぞれその構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理する音声の内容を検索するための検索情報を有するものである。

【0037】また、上記第7の目的を達成するために、請求項17に係る音声インデックス情報を用いた音声情報管理方法は、音声情報を解析して、前記音声情報とは別に前記音声情報を管理するための音声インデックス情報を生成し、生成した音声インデックス情報を参照することにより前記音声情報を管理する音声インデックス情報を用いた音声情報管理方法であって、前記音声インデックス情報が、前記音声情報中の任意の範囲に対応した

音声を1単位の情報として管理する少なくとも1つのサウンド情報と、1単位の情報である前記サウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する少なくとも1つのセグメント情報と、前記セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構造要素オブジェクトとしたツリー構造であり、さらに前記セグメント情報が、そのセグメント情報が管理する前記サウンド情報と同一の範囲の音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、前記ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、前記サウンド情報に加えて前記パッケージ情報を配置し、前記音声インデックス情報のツリー構造および構造要素オブジェクトを用いて前記音声情報を管理するものである。

【0038】また、請求項18に係る音声インデックス情報を用いた音声情報管理方法は、請求項17記載の音声インデックス情報を用いた音声情報管理方法において、前記音声インデックス情報を前記音声情報と分離して保存するものである。

【0039】

【発明の実施の形態】以下、本発明の映像インデックス情報を記録した記録媒体、映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法、音声インデックス情報を記録した記録媒体および音声インデックス情報を用いた音声情報管理方法について、【実施の形態1】～【実施の形態3】の順で、添付の図面を参照して詳細に説明する。

【0040】【実施の形態1】実施の形態1の映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法では、映像情報として、例えば、放送情報、ビデオ情報等のように動画と音声とを含む情報を対象としており、少なくとも複数のフレームを含む映像情報を解析して、映像情報とは別に映像情報を管理するための映像インデックス情報を生成する。この映像インデックス情報は、基本的に後述するフレーム情報、サウンド情報、セグメント情報およびパッケージ情報を構造要素オブジェクトとしたツリー構造で構成されており、この生成した映像インデックス情報のツリー構造および構造要素オブジェクトを用いて映像情報を管理するものである。

【0041】また、後述するように、ツリー構造中に任意の属性オブジェクトを配置することが可能であり、この属性オブジェクトを用いて、上記構造要素オブジェクトに対応させて必要なデータを保持することができる構成である。なお、この属性オブジェクトとして、各構造要素オブジェクトが直接または間接的に管理するフレームまたは音声の内容を検索するための検索情報を設定することにより、映像インデックス情報によって構造化された映像情報の詳細な検索を容易に行うことが可能となる。

【0042】以下、実施の形態1の映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法について、

- ① 実施の形態1の映像インデックス情報のデータ構造
- ② 実施の形態1の映像インデックス情報の生成方法
- ③ 応用例

の順で詳細に説明する。

【0043】① 実施の形態1の映像インデックス情報のデータ構造

図1は、映像インデックス情報のデータ構造を示す説明図である。映像インデックス情報100は、図示の如く、複数の構造要素オブジェクトを階層化したツリー構造で構成されており、この映像インデックス情報100そのものを一つのデータ・ファイル（インデックス・ファイル）として取り扱うことができる。したがって、映像インデックス情報100は、映像情報と一体で保存することも可能であり、また映像情報と分離して保存することも可能である。

【0044】映像インデックス情報100の構造要素オブジェクトは、ツリー情報101と、フレーム情報102（102A～102F）と、サウンド情報103（103A～103F）と、セグメント情報104（104A～104F）と、パッケージ情報105（105A～105C）と、から構成される。

【0045】ツリー情報101は、1つの映像インデックス情報100のツリー構造の最上位に設定される情報であり、1つの映像情報に関する全ての構造要素オブジェクトがこの下位の層に配置されている。換言すれば、1つの映像インデックス情報100の入口を宣言する情報である。また、このツリー情報101の下位には、映像情報（音声および動画）全体を表す1つのパッケージ情報105Aが配置されており、このパッケージ情報105Aの下には映像情報全体を表す1つのセグメント情報104Aが配置されている。

【0046】フレーム情報102は、映像情報中の任意の連続するフレームを1単位の情報として管理するための情報であり、ツリー構造中のノードID、そのフレーム情報で管理する連続するフレームの範囲、および映像情報における位置を示すポインタを有している。

【0047】サウンド情報103は、映像情報中の任意の範囲に対応した音声を1単位の情報として管理するための情報であり、ツリー構造中のノードID、そのサウンド情報で管理する任意の範囲、および映像情報における位置を示すポインタを有している。

【0048】セグメント情報104は、1単位の情報であるフレーム情報102およびサウンド情報103を分類して、所望の意味のある集合として管理するための情報であると共に、そのセグメント情報104が管理するフレーム情報102およびサウンド情報103と同一の範囲のフレームおよび音声を用いて生成された他のセグメント情報104を複数まとめて管理するためのパッケージ情報105を管理するための情報である。なお、セグメント情報104は、ツリー構造中のノードID、そ

のセグメント情報104で管理するフレーム情報・サウンド情報・パッケージ情報を特定するための特定情報、および、そのセグメント情報104が属する上位のパッケージ情報105へのポインタを有している。

【0049】例えば、図において、セグメント情報104Aは、フレーム情報102A、サウンド情報103Aおよびパッケージ情報105Bを管理するための情報であり、セグメント情報104AのノードIDと、フレーム情報102A・サウンド情報103A・パッケージ情報105Bを特定するための特定情報と、そのセグメント情報104Aが属する上位のパッケージ情報105Aへのポインタとを有している。

【0050】パッケージ情報105は、セグメント情報104を複数まとめて管理するための情報であり、ツリー構造中のノードID、そのパッケージ情報105で管理するセグメント情報104のリスト、および、そのパッケージ情報105が属する上位のセグメント情報104へのポインタを有している。

【0051】例えば、図において、パッケージ情報105Bは、3つのセグメント情報104B～104Dをまとめて管理するための情報であり、ツリー構造中のノードID、そのパッケージ情報105Bで管理するセグメント情報104B～104Cのリスト、および、そのパッケージ情報105Bが属する上位のセグメント情報104Aへのポインタを有している。

【0052】なお、上記の如く、映像インデックス情報100は、各構造要素オブジェクトからなるツリー構造において、1つのセグメント情報104の下位に、フレーム情報102およびサウンド情報103に加えてパッケージ情報105を配置することができる。

【0053】さらに映像インデックス情報100は、そのツリー構造中に任意の属性オブジェクトを配置することが可能である。また、映像インデックス情報100中の全ての構造要素オブジェクト（ツリー情報101、フレーム情報102、サウンド情報103、セグメント情報104およびパッケージ情報105）は、属性オブジェクトへのポインタを有し、属性オブジェクトおよび属性オブジェクトへのポインタを用いて、任意の構造要素オブジェクトに対して任意の付加情報を追加することが可能である。

【0054】図2は、映像インデックス情報100のツリー構造中に属性オブジェクトを配置した例を示し、図2では、付加情報の追加を行いたい構造要素オブジェクト（ここでは、パッケージ情報105A～105C）の下層に、属性オブジェクト106（属性オブジェクト106A～106C）を配置し、対応する属性オブジェクト106へのポインタ107をそれぞれの構造要素オブジェクトに設定した例を示している。なお、属性オブジェクト106の配置場所は特に限定するものではなく、例えば、ツリー構造中の特定の場所に属性オブジェクト

106のみを集めて配置し、各構造要素オブジェクトからポインタ107を介して対応する属性オブジェクト106にリンクさせる構成でも良い。

【0055】② 実施の形態1の映像インデックス情報の生成方法

次に、映像情報を解析して映像インデックス情報100を生成する方法について簡単に説明する。

【0056】映像インデックス情報100におけるセグメント情報104は、分割された映像（動画および音声）のフレーム連続および音声連続の塊を表し、構造化された映像の1単位の情報として定義できる。1つの長大な映像情報も、はじめは全体をひと塊とみなすことができるので、1つのセグメント情報104A（図1参照）として存在する。セグメント情報104A以外の他のセグメント情報104は、親となるセグメント情報104を分割した一部分である。例えば、セグメント情報104B～104Dはそれぞれ親となるセグメント情報104Aを分割した一部分であり、セグメント情報104E、104Fはそれぞれ親となるセグメント情報104Cを分割した一部分である。

【0057】また、親となるセグメント情報104（例えば、セグメント情報104C）を複数に分割した場合、その分割された一部分であるセグメント情報104（ここでは、104E、104F）同士をまとめて管理するものがパッケージ情報105であるということがができる。

【0058】実施の形態1において、映像情報を解析して映像インデックス情報100を生成する場合、先ず、映像情報を解析する必要があるが、この映像情報の解析は、映像情報をどのような目的で利用・活用するかによって様々な解析方法を適用することができる。例えば、単純に背景色に注目して映像情報を解析する方法や、動きに注目して解析する方法、特定のオブジェクトの存在有無によって解析する方法、単純な時分割によって解析する方法等が考えられる。換言すれば、映像情報の解析は、当該映像情報をどのような目的で利用・活用するかに基づいて作成されたアルゴリズム（目的に応じたアルゴリズム）を適用して自由に行うことができ、その解析方法は特に限定されるべきではない。さらに付け加えれば、特別な解析アルゴリズムによらず、利用者が直接映像情報を見て、手操作で解析結果を入力する方法でも良い。

【0059】例えば、背景色に注目して映像情報を解析し、この解析結果を用いて映像インデックス情報100を生成する方法について説明する。

【0060】図3（a）～（c）は、ツリーを段階的に2回セグメント分割した場合の、セグメント情報104とパッケージ情報105との関係を示す説明図である。なお、同図の右側はツリー構造を示し、左側は対応する映像情報の状態をフレームの連続で示したものである。

ただし、この映像情報の状態は、説明を分かりやすくするために映像インデックス情報100中のフレーム情報102およびサウンド情報103を抽象化(イメージ化)して表したものであり、実際に生の映像情報(オリジナルの映像情報)の状態を示しているものではない。

【0061】同図(a)に示すように、当初は映像情報が全く構造化されていないので、映像インデックス情報100のツリー構造としては、ツリー情報101と、1つのパッケージ情報105およびセグメント情報104のみが存在する。すなわち、1つの映像インデックス情報100の入口を宣言するツリー情報101の下に、映像情報(音声および動画)全体を表す1つのパッケージ情報105Aが配置されており、このパッケージ情報105Aの下には映像情報全体を表す1つのセグメント情報104Aが配置されている。この状態の映像情報に対して背景色の変化を検出するアルゴリズムを適用し、矢印の部分で映像情報(連続するフレーム)を分割し、同図(b)の状態のツリー構造および映像情報のフレームの状態を生成する。

【0062】同図(b)に右側は、分割によってセグメント情報104Aの下位に3つのセグメント情報104B~104Dが作成され、ツリーが構造化(階層化)されたようすを示している。なお、これらの3つのセグメント情報104B~104Dはパッケージ情報105Bによってまとめられ、セグメント情報104Aで管理されることになる。

【0063】ここで、先程と同じアルゴリズムでパラメータを細かく設定したものを適用して、さらに同図

(b)の左側の矢印で示す部分で映像情報をそれぞれ分割し、同図(c)の状態のツリー構造および映像情報のフレームの状態を生成する。

【0064】同図(c)の右側に示すように、各セグメント情報104B~104Dに対して、下位パッケージ情報105C~105Eが作成され、パッケージ情報105Cに分割されたセグメント情報104E、104Fが格納され、パッケージ情報105Dに分割されたセグメント情報104G、104Hが格納され、パッケージ情報105Eに分割されたセグメント情報104I、104Jが格納される。作成されたツリー構造は、背景の変化によるシーン抽出(背景色の変化を検出するアルゴリズム)によって、下位にいくほど細かく構造化されたものとなる。

【0065】なお、各セグメント情報104に対応するフレーム情報102およびセグメント情報104は、探査モジュールによって検出され、図1で示したようにツリー構造中の対応するセグメント情報104の下位に保持される。

【0066】また、各セグメント情報104およびパッケージ情報105を生成する際に、属性オブジェクト106を用いて、利用・活用する目的に応じて所望の情報

を付加情報(例えば、検索情報)として生成し、後で検索等に利用することもできる。具体的には、属性オブジェクト106としてテキスト情報を用いて、各構造要素オブジェクトの特徴となるキーワード等を設定し、後にキーワードを用いて検索したり、分類したりすることができる。

【0067】このようにセグメント情報104の分割操作によって、下位にパッケージ情報105を作成したり、フレーム情報102およびサウンド情報103を登録することにより、映像インデックス情報100の生成を行うことができる。

【0068】このようにして生成した映像インデックス情報100が、例えば、図1に示すようなツリー構造として提供されることになる。以上の説明から明らかなように映像インデックス情報100は、文書(テキスト情報)を章、節、項等で構造化するように、映像をセグメント分割により構造化して表したものであるため、文書でのタイトルのように、分割したセグメント情報104およびパッケージ情報105を用いて、所望のフレーム情報102や、サウンド情報103の検索に役立てることができる。また、ツリー構造中の特定の構造要素オブジェクトを指定し、該当する構造要素オブジェクトのみを可視または/および可聴が容易に行える。

【0069】次に、図4(a)~(c)を参照して、同一の映像情報に異なるアルゴリズムを適用して解析し、映像インデックス情報100を生成した場合、または同一の映像情報を異なる分割の仕方でも分割して、複数のパッケージ情報を生成した場合について説明する。

【0070】同図(a)に示すように、第1のアルゴリズムを適用して、セグメント情報104Aを矢印の部分で3つのセグメント情報104B~104Dに分割し、パッケージ情報105Bを生成する。次に、同図(b)に示すように、第2のアルゴリズムを適用して、セグメント情報104Aを矢印の部分で2つのセグメント情報104E、104Fに分割してパッケージ情報105Cを生成すると、映像インデックス情報100は、同図(c)に示すように、セグメント情報104Aの下位に2つのパッケージ情報105B、105Cが配置されたツリー構造となる。

【0071】なお、同図(a)と同図(b)の操作は、連続して行っても良く、同一の時間に異なる場所で異なる作業として行っても良い。すなわち、映像インデックス情報100がツリー構造であり、さらに実際の映像情報を加工するものではないため、同一のセグメント情報104に対する操作(換言すれば、該当するセグメント情報104の下位のツリー構造の生成)であっても、異なる作業者が異なる場所で同一の時間に行う等、何の制約もなく行うことができる。また、それぞれが生成した映像インデックス情報100は、同一の映像情報であれば、一つのツリー情報101の下にマージして管理する

ことができる。

【0072】同図(c)の状態も、2つの異なるアルゴリズムを適用して生成した映像インデックス情報100を1つのツリー情報101の下にマージした状態と認識することもできる。

【0073】③ 応用例

次に、実施の形態1の映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法を具体的に実施した場合の応用例について説明する。

【0074】(応用例1) 図5は、応用例1を示す説明図である。応用例1としては、映像インデックス情報100と実際の映像情報の分離が可能なることを利用して、テレビ放送等によって映像情報が実際に送信される前に、センター501から映像インデックス情報100をインターネットを介して専用の端末装置502に配信する。あるいは、放送予定番組の番組表を専用に放送するチャンネルを有する場合には、番組表と共に映像インデックス情報を放送しても良い。

【0075】端末装置502側では、映像インデックス情報100を用いて録画したい部分のみを選択して、録画予約を行い。実際に映像情報を放送で受信した際に、必要な部分のみを録画することができる。あるいは、映像情報を録画しておき、先に受信した映像インデックス情報100を用いて、希望の映像の部分のみを再生して観ることもできる。

【0076】(応用例2) 図6は、応用例2を示す説明図である。応用例2は、映像インデックス情報100を映像情報の検索ツールに利用した例を示し、複数の映像情報を記憶した映像情報ライブラリ601と、映像情報ライブラリ601の各映像情報に対応した複数の映像インデックス情報を記憶した映像インデックス情報データベース602と、映像インデックス情報を用いた専用の映像情報検索ツール603と、を用いて、例えば、過去の映像をアーカイブして必要な時に再利用するサービス等がテレビ局等で実際された場合、必要な映像を検索する場合に、タイトルのみの検索だけでなく、映像情報の内容で、『～が登場し、～と喋った映像』とか、『このシーンに似ているシーンがある映像』、『この音楽が使われている映像』といったように映像情報の内容の情報に及んだ検索を行うことができる。この場合には予め属性オブジェクト106に検索情報としてキーワードを詳細に設定することが望ましいのは勿論である。

【0077】また、視聴者の趣味を反映した自動録画で、『クリントンの出ているシーン全て』とか、希望した情報のみの収集で『ニュースの株価の情報のみを収録せよ』とか、希望した情報によるチャンネル変更で『尾崎のティーショットになったら見せろ』とか、ダイジェストの作成で『この映画を5分程度でブラウズしたい』等の要望に応えるサービスを提供することも可能となる。

【0078】(応用例3) 応用例3は、あらかじめ各映像情報に対応させて作成した映像インデックス情報を参照して、複数の映像情報の中から検索条件に一致する所望の映像情報を検索するものである。

【0079】図7は、応用例3において用いる映像インデックス情報200のデータ構造を示す説明図である。なお、図1に示した実施の形態1の映像インデックス情報100と共通の構成は同一の符号を付して説明を省略する。

【0080】映像インデックス情報200は、ツリー情報101を最上位(入口)とするツリー構造の構造要素オブジェクトとして、フレーム情報102と、サウンド情報103と、セグメント情報104と、パッケージ情報105とを有している。

【0081】なお、構造要素オブジェクトのうち、セグメント情報104には、その下位に存在するフレーム情報102およびサウンド情報103の内容を検索するための検索情報201(201A~201F)が付与されている。また、ツリー情報101には、映像インデックス情報200と対応する映像情報(ストリーム全体)の再生時間やフォーマットを示す基本的な情報が含まれており、この情報もまた検索情報として利用される。

【0082】図8は、応用例3における映像検索処理の概略フローチャートを示す。なお、システムの構成としては、図6に示したように複数の映像情報を記憶した映像情報ライブラリ601と、映像情報ライブラリ601の各映像情報に対応した複数の映像インデックス情報(ここでは、映像インデックス情報200)を記憶した映像インデックス情報データベース602と、映像インデックス情報を用いた専用の映像情報検索ツール603と、を用いるものとする。

【0083】まず、所望の映像の条件である検索条件と、必要に応じて検索条件を構成する検索項目に対する重み付けを入力する(S801)。あらかじめ異なる複数の映像情報から作成された複数の映像インデックス情報400を検索して検索条件と一致する検索情報を含む映像インデックス情報を特定し(S802)、特定した映像インデックス情報に対応した映像情報のリストを検索結果として出力する(S803)。

【0084】次に、上記映像検索処理について、検索条件および検索結果(リスト)の例を挙げて具体的に説明する。検索対象となる映像情報(換言すれば、映像インデックス情報200)の数は1つ以上幾つでも良いが、ここでは説明を簡単にするために、検索対象として2つの映像情報(Movie1、Movie2)が存在する場合を例として説明する。なお、図9は、2つの映像情報(Movie1、Movie2)に対応する映像インデックス情報200A、200Bを示すものである。

【0085】映像インデックス情報200A、200Bは、それぞれツリー情報の下に1つのパッケージ情報を

有し、そのパッケージ情報の下に3つのセグメント情報（および検索情報）が配置され、セグメント情報の下にフレーム情報およびサウンド情報が配置されたツリー構造である。

【0086】Movie1を構造化した映像インデックス情報200Aには、以下に示すように、検索情報とし*

Movie1:

Tree (ツリー情報中の検索情報)

再生時間: 00:30:00

フォーマット: MPEG2

Segment #1 (セグメント情報の検索情報)

セグメントの再生区間: 00:00:00-00:15:00

キーフレームID: 0

登場人物: A, B

Segment #2 (セグメント情報の検索情報)

セグメントの再生区間: 00:15:00-00:20:00

キーフレームID: 27000

登場人物: A, C

Segment #3 (セグメント情報の検索情報)

セグメントの再生区間: 00:20:00-00:30:00

キーフレームID: 36000

登場人物: C, B

【0087】Movie2を構造化した映像インデックス情報200Bには、以下に示すように、検索情報とし、ツリー情報に『再生時間、フォーマット』が付加さ※

Movie2:

Tree (ツリー情報中の検索情報)

再生時間: 00:10:00

フォーマット: MPEG1

Segment #1 (セグメント情報の検索情報)

セグメントの再生区間: 00:00:00-00:03:00

キーフレームID: 0

登場人物: D, E

Segment #2 (セグメント情報の検索情報)

セグメントの再生区間: 00:03:00-00:05:00

キーフレームID: 5400

登場人物: A, E

Segment #1 (セグメント情報の検索情報)

セグメントの再生区間: 00:05:00-00:10:00

キーフレームID: 9000

登場人物: C, E

【0088】ただし、映像インデックス情報200の検索情報は上記の項目に限定するものではなく、例えば、セグメント情報の下位に存在するサウンド情報によって特定される音声曲中の曲名・曲調・音声の内容等を設定しても良く、フレーム情報によって特定される映像中に存在する特定の物・色・場所・映像の内容等を設定しても良いのは勿論である。

【0089】次に、所望の映像を検索するための検索条件として、図10に示すような、それぞれ3つの検索項

*て、ツリー情報に『再生時間、フォーマット』が付加され、他の3つのセグメント情報にはそれぞれ『セグメントの再生区間（再生時間の範囲）、キーフレームID（代表となるフレーム）、登場人物』が付加されている。

※れ、他の3つのセグメント情報にはそれぞれ『セグメントの再生区間、キーフレームID（代表となるフレーム）、登場人物』が付加されている。

目を有する条件1～条件5の検索条件を与えたものとする。なお、これらの検索条件において、再生時間、フォーマット、登場人物の各検索項目の関係は、一般的なブーリアン検索式と同様にAND、ORを用いて定義できるものとする。

【0090】例えば、条件1～条件5において、各検索項目をそれぞれANDで検索すると、検索条件は(1)式のようになり、検索結果のリストは図11に示すようになる。

(再生時間) AND (フォーマット) AND (登場人物) …… (1)

【0091】図11に示すように、検索結果としては、条件(検索条件)と、該当する検索条件によって検索された結果と、検索された結果に与えられた評価値(スコア)と、検索の際の一致内容とが出力される。例えば、条件1で検索を行うと、Movie 2が検索され、スコアが1(一致内容:登場人物の一致が1回)である。また、条件2で検索を行うと、Movie 1とMovie 2の2つが検索され、スコアはMovie 1が2(一致内容:登場人物の一致が2回)で、Movie 2が1(一致内容:登場人物の一致が1回)である。条件2で*

(再生時間) OR (フォーマット) OR (登場人物) …… (2)

【0093】図12に示すように、検索結果としては、条件(検索条件)と、該当する検索条件によって検索された結果と、検索された結果に与えられた評価値(スコア)と、検索の際の一致内容とが出力される。例えば、条件3で検索を行うと、Movie 1とMovie 2の2つが検索され、スコアはMovie 1が2(一致内容:登場人物の一致が2回)で、Movie 1が1(一致内容:再生時間の一致が1回、登場人物の一致が1回)である。また、条件5で検索を行うと、Movie 2とMovie 1の2つが検索され、スコアはMovie 2が3(一致内容:再生時間の一致が1回、フォーマットの一致が1回、登場人物の一致が1回)で、Movie 1が2(一致内容:登場人物の一致が2回)である。ここでも、該当する映像情報が複数存在する場合は、スコア(評価値)に基づいてランキング順(ここではスコアの大きな順に)に出力する。また、ランキング順に出力することに加えて、一致内容を出力するので、利用者は所望の映像に最も近い映像をランキングから判断できると共に、さらに一致内容に基づいて、最も重要な検索項目の一致した映像を選択することができる。

【0094】さらに、応用例3では、条件1~5の検索項目に対してそれぞれ独立した重み付けを行うことが可能である。したがって、重要な検索項目に対して重みを付けることにより、利用者の意図する所望の映像を検索し易くすることができる。また、検索結果として出力するリスト上の各映像情報には、検索項目の重み付けに基づいて評価された評価値が付与される。

【0095】例えば、検索項目の一つである登場人物に2倍の重みをかけ、条件1~条件5をそれぞれANDで検索すると、検索結果のリストは図13に示すようになる。

【0096】また、検索項目の一つである登場人物に2倍の重みをかけ、条件1~条件5をそれぞれORで検索すると、検索結果のリストは図14に示すようになる。

【0097】検索項目の一つに2倍の重みをかけた図13および図14を、検索項目に重みの差を設けていない図11および図12と比較すると明らかなように、図13および図14では検索結果のリストのスコア(評価

*示すように、該当する映像情報が複数存在する場合は、スコア(評価値)に基づいてランキング順(ここではスコアの大きな順に)に出力する。このようにランキング順に出力することによって、利用者は所望の映像に最も近い映像をランキングから判断することができる。

【0092】また、条件1~条件5において、各検索項目をそれぞれORで検索すると、検索条件は(2)式のようになり、検索結果のリストは図12に示すようになる。

値)の値のバラツキが大きくなり、リスト上での比較検討が容易になる。換言すれば、利用者が重要と認識している検索項目をスコア上に反映できるので、より所望の映像を検索し易くなる。

【0098】具体的には、条件5のスコアのように、図12ではMovie 2、Movie 1の順のランキングであったものが、図14では同一のランキングとなり、利用者の意図がより反映された形となっている。なお、応用例3では検索対象となる映像情報を2つとしたため、ランキングの入れ替わりが分かりにくい、検索結果として数十の映像(映像情報)がリスト上にランキングされてる場合には、重み付けによるランキングの入れ替わりが大きく、ランキングの上位に適切な映像が配置されることになる。

【0099】また、重みを大きくすることにより、ランキングを変化させ、所望の映像をランキングの上位に配置することもできる。例えば、登場人物に3倍の重みをかけ、条件1~条件5をそれぞれORで検索すると、検索結果のリストは図15に示すようになる。

【0100】図15の条件5のスコアを参照すると、図12ではMovie 2、Movie 1の順のランキングであったものが、図14では同一のランキングとなり、図15ではMovie 1、Movie 2の順のランキングに入れ替わっているのが分かる。

【0101】さらに、応用例3では、映像インデックス情報のセグメント情報に検索情報を付加してあるため、検索結果として出力されるリスト上の各映像情報に対して、検索条件と一致する検索情報を有するセグメント情報に基づいて所望の映像の位置を特定した位置情報を付加して出力することが可能である。

【0102】例えば、Movie 2とMovie 1を検索対象とし、検索条件『登場人物AあるいはEが出演している映像』で検索を行い、検索結果のリストに位置情報(検索条件と一致する検索情報を有するセグメント情報を特定する情報)を付加して出力すると図16に示すようになる。

【0103】図16では、検索条件に対して、Movie 2、Movie 1の順でランキングされており、さら

にMovie 2の中で検索条件と一致した検索情報を有するセグメント情報を特定するための情報として位置情報が、スコア（セグメントスコア）と共にランキングされて出力されている。これによって、利用者は所望の映像が存在する映像情報（Movie 2）を検索できると共に、位置情報（Segment # 2）から映像情報中のどの部分に所望の映像が存在するか容易に知ることができる。このように映像情報を特定し、さらに詳細な位置が判別できるのは、映像インデックス情報のデータ構造によるものである。

【0104】前述したように応用例3の映像インデックス情報を用いた映像検索方法によれば、映像情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する映像インデックス情報を用いることにより、映像検索の利便性の向上を図ると共に、全ての映像情報に適用可能な映像検索方法を提供することができる。

【0105】（応用例4）応用例4は、あらかじめ作成した映像インデックス情報を参照して、1つの映像情報の中から検索条件に一致する所望の映像を検索するものである。

【0106】換言すれば、応用例4では、後述する映像インデックス情報300のデータ構造において、所望の映像の条件である検索条件を入力し、映像インデックス情報300を検索して検索条件と一致する検索情報を含む構造要素オブジェクトを特定し、特定した構造要素オブジェクトのリストを検索結果として出力するものである。

【0107】図17は、応用例4の映像インデックス情報300のデータ構造を示す説明図である。なお、図1に示した実施の形態1の映像インデックス情報100と共通の構成は同一の符号を付して説明を省略する。

【0108】映像インデックス情報300は、ツリー情報101を最上位（入口）とするツリー構造の構造要素オブジェクトとして、フレーム情報102と、サウンド情報103と、セグメント情報104と、パッケージ情報105とを有しており、さらに、各構造要素オブジェクトには、その下位に存在するフレーム情報102およびサウンド情報103の内容を検索するための検索情報が付与されている。また、ツリー情報101には、映像インデックス情報300と対応する映像情報（ストリーム全体）の再生時間やフォーマットを示す基本的な情報が含まれており、この情報もまた検索情報として利用される。

【0109】また、応用例4は、検索条件と共に映像インデックス情報300のツリー構造中における深さ方向の階層レベルを検索範囲として入力し、映像インデックス情報300中の検索範囲に存在する構造要素オブジェクトの検索情報のみを検索対象として、検索条件と一致する検索情報を含む構造要素オブジェクトを特定し、特定した構造要素オブジェクトのリストを検索結果として

出力できるようにしている。

【0110】映像インデックス情報300のツリー構造中における深さ方向の階層レベルの定義の仕方は、特に限定するものではないが、例えば、図18に示すように、映像インデックス情報300中に階層的に存在するパッケージ情報105を基準として、先ず、最上位のツリー情報101の階層レベルを『0』とし、ツリー情報101の直下にぶら下がるパッケージ情報105Aと、パッケージ情報105Aから次のパッケージ情報105Bの間に存在する構造要素オブジェクト（セグメント情報104A、フレーム情報102A、サウンド情報103A）を階層レベル『1』として、以下同様にパッケージ情報105を基準単位として階層レベルを定義しても良い。なお、この場合、例えば、階層レベル『3』が指定されると、階層レベル『0』～『2』までを含むものとする。

【0111】また、図19に示すように、構造要素オブジェクトを基準として階層レベルを定義しても良い。

【0112】このように階層レベルを定義し、検索する範囲を階層レベルで指定可能とすることにより、例えば、検索対象となる映像情報の映像インデックス情報300が膨大であり、詳細に検索情報が設定されている場合に、階層レベルを指定することで、検索する検索情報の量（範囲）を減らし、検索時間を短縮して検索することが可能となる。逆に、より詳細な検索を行いたい場合には、階層レベルを深くして検索範囲を指定することにより、映像情報中の個々の映像（一部のシーン）にまで及んだ検索を行えるようになる。

【0113】さらに、映像インデックス情報300のデータ構造において、階層レベルを指定して検索可能であることから、逆に、映像インデックス情報300中に検索情報を設定する場合に、上位の階層レベルで全体の概略に関する検索情報を設定し、下位になる程、詳細な検索情報を設定できるので、検索情報の設定が容易となると共に、結果的に精度の高い検索情報の設定が可能となる。また、映像情報の全体の内容には無関係であるが、ある映像（特定のシーン）の視覚的特徴や、映像中に登場する物等を示す情報を、該当する構造要素オブジェクト（例えば、フレーム情報102）の検索情報に設定した場合でも、全体の検索効率や検索精度を低下させることなく、検索を行うことができるようになる。

【0114】図20は、応用例4における映像検索処理の概略フローチャートを示す。なお、システムの構成としては、図6に示したように複数の映像情報を記憶した映像情報ライブラリ601と、映像情報ライブラリ601の各映像情報に対応した複数の映像インデックス情報（ここでは、映像インデックス情報300）を記憶した映像インデックス情報データベース602と、映像インデックス情報を用いた専用の映像情報検索ツール603と、を用いるものとする。

【0115】 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

【0116】 次に、指定された映像情報と対応する映像
インデックス情報300を、指定された検索範囲で検索
して、検索条件と一致する検索情報を含む構造要素オブ
ジェクトを特定する(S2003)。ここで例えば、検
索条件に一致した検索情報を有する4つの構造要素オブ
ジェクトが存在し、それぞれの検索情報の階層レベルお
よび内容が以下の通りであるものとする。

- ① 『階層レベル1：クリントン大統領の発言』
- ② 『階層レベル2：円高と貿易摩擦』
- ③ 『階層レベル3：円安による自動車産業の被害、ク
リントン発言』
- ④ 『階層レベル3：円高による米国自動車産業の日本
向け輸出不振』

検索範囲として階層レベル3まで指定されているので、
上記①～④の4つの構造要素オブジェクトが該当するも
のとして特定されるが、検索範囲が階層レベル2であら
ば③と④が検索されず、①と②の2つの構造要素オブ
ジェクトのみが検索されるのは明らかである。

【0117】 その後、特定した構造要素オブジェクトの
リストを検索結果として出力する(S2004)。構造
要素オブジェクトのリストは、図21に示すように、重
み付けに基づいてランキング順に出力される。したがっ
て、ランキングに基づいて、利用者は最も相応しい映像
(所望の映像)を容易に選択することができる。また、
所望の映像が含まれる構造要素オブジェクトを特定する
ので、構造要素オブジェクトの有する情報から容易に映
像情報中の該当する映像を呼び出して確認することがで
きる。

【0118】 前述したように応用例4によれば、映像情
報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する映
像インデックス情報を用いることにより、映像検索の利
便性の向上を図ると共に、全ての映像情報に適用可能な
映像検索方法を提供することができる。

【0119】 このように、実施の形態1の映像インデッ
クス情報を用いた映像情報管理方法によれば、ツリー情
報、フレーム情報、サウンド情報、セグメント情報、パ
ッケージ情報を構造要素オブジェクトとしたツリー構造
を有する映像インデックス情報を用いて映像情報を管理
するので、映像情報の内部の論理構造を表現可能とし、
映像情報の利用・活用を容易にし、映像情報の再現方法
の自由度を高め、映像情報の操作性・作業性・取扱性の

向上を図ったユーザ・インターフェースの手法を提供す
ることができる。

【0120】 また、実施の形態1では、映像インデッ
クス情報を記録媒体に記録することにより、映像情報の内
部の論理構造を表現可能なデータ構造を有する映像イン
デックス情報を記録した記録媒体を提供することができ
る。例えば、映像インデックス情報は、ハードディス
ク、フロッピーディスク、CD-ROM、MO、DVD
等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録さ
れ、コンピュータによって記録媒体から読み出すことに
よって様々な利用方法を提供することが可能である。ま
た、この映像インデックス情報は記録媒体を介して配布
することもできる。

【0121】 また、実施の形態1の映像インデックス情
報は、どのような映像情報に対しても、特に制約なく、
自由に作成することができるので、この映像インデッ
クス情報を用いることにより、映像検索の利便性の向上を
図ることができると共に、全ての映像情報の検索に適用
できる映像検索方法を提供することが可能となる。

【0122】 [実施の形態2] 実施の形態2の映像イン
デックス情報を用いた映像情報管理方法は、少なくとも
映像情報の内部情報が管理されていることを前提とし
て、映像情報中の内部情報をどのようにたどるかを設定
および管理できるようにしたものである。

【0123】 なお、実施の形態2の映像インデックス情
報を用いた映像情報管理方法も、実施の形態1と同様
に、少なくとも複数のフレームを含む映像情報を解析し
て、映像情報とは別に映像情報を管理するための映像イ
ンデックス情報を生成し、生成した映像インデックス情
報を参照することにより映像情報を管理するものであ
る。

【0124】 図22は、実施の形態2の映像インデッ
クス情報400のデータ構造を示す説明図である。なお、
図1に示した実施の形態1の映像インデックス情報10
0と共通の構成は同一の符号を付して説明を省略する。

【0125】 映像インデックス情報400は、少なくと
も映像情報中の任意の連続するフレームの範囲を管理す
るための複数のセグメント情報104と、複数のセグメ
ント情報104をどのような順序でたどるかを示すセグ
メント情報間のリンクリストからなるビュー情報401
(401A～401C)と、を有している。なお、ここ
では、映像インデックス情報400をツリー構造で示す
が特に限定するものではない。

【0126】 また、ビュー情報401A～401Cは、
複数設定されており、あらかじめ映像情報を構成する複
数のセグメント情報104の中から、所望の数のセグメ
ント情報104を所望の順序でたどるリンクリストを複
数(ここでは、3つ)生成し、各々のリンクリストに対
応するビュー情報401A～401Cとして設定する。
実施の形態2では、この複数のビュー情報401A～4

01Cを有する映像インデックス情報400を用いて映像情報を管理するものである。

【0127】なお、映像インデックス情報400も、実施の形態1の映像インデックス情報100と同様に映像情報と分離して保存することも可能である。

【0128】ビュー情報401は、1つの映像情報をある視点で表現するために、セグメント情報104（またはパッケージ情報105）のたどりをリンクリストとして表現したものである。なお、セグメント情報104だけのリンクリスト、パッケージ情報105だけのリンクリスト、混在するリンクリストの何れでも表現可能であるが、基本的にはセグメント情報104のリンクリストと同一のものである。また、ビュー情報401の作成方法については省略するが、専用の作成モジュールによって容易に作成可能である。

【0129】次に、図23を参照して、ビュー情報401のリンクリストについて具体的に説明する。ビュー情報401のリンクリストの設定の仕方によって、1つのビュー情報401で映像情報全体を特定の視点で観たダイジェスト（要約）を作成することもでき、または単純に2つのセグメント情報104をつなぐことも自由である。

【0130】図において、例えば、映像情報全体をある目的で分割したパッケージ情報Bのセグメント情報をおおまかに再生する場合を例として、リンクリストについて説明する。ここで、このパッケージ情報Bは3つのセグメント情報で構成されており、またパッケージ情報Bの先頭部分のセグメント情報には、下位パッケージ情報E、Fが存在する。

【0131】先ず、パッケージ情報Bのみを指定して単に再生すると、パッケージ情報B中の3つのセグメント情報B1～B3がそのまま再生される。ここで、リンクリストとして（セグメント情報E1→E2→B2→B3）を作成すると、図中の（1）に示す順序でセグメント情報が再生される。すなわち、セグメント情報B1のうち、セグメント情報F1に相当する部分が再生されないことと同じであり、セグメント情報B1がおおまかに再生されたことになる。

【0132】このようにビュー情報401のリンクリストを作成することにより、所望の順序でセグメント情報を指定することができる。

【0133】また、リンクリストを（セグメント情報G1→G2→G3→C3→D1）として作成すると図中の（2）で示す順序でセグメント情報が再生される。リンクリストを（セグメント情報G1→G2→G3→C3→I1→I2）として作成すると図中の（3）で示す順序でセグメント情報が再生される。

【0134】また、セグメント情報そのものを再生することに代えて、各セグメント情報の代表フレーム（例えば、各セグメント情報の先頭の所定時間分のフレーム情

報）を再生するようにすると、さらにダイジェスト再生（要約再生）を顕著にすることができる。具体的には、セグメント情報そのものをたどることに代えて、セグメント情報中のフレーム情報をたどる場合を想定するとリンクリストの効果が実感し易い。例えば、図中の（1）の場合、パッケージ情報Bは1時間ビデオを20分ずつの3つのセグメント情報B1～B3に分け、セグメント情報B1を分けたパッケージ情報Eが5分ずつの2つのセグメント情報E1、E2で構成され、パッケージ情報Fが10分のセグメント情報F1で構成されている場合、それぞれのセグメント情報から各1分ずつのフレーム情報を再生することで、内容的に1/5、1/5、1/20、1/20の粗さとなり、ダイジェストの意図を反映することができる。

【0135】なお、図23では、リンクリストは、セグメント情報を時系列にたどる例のみを示したが、例えば、リンクリストとして（セグメント情報E2→G3→H2→I2→D2）のように飛び飛びにリンクしても良い。また、時系列を無視して、所望の順序でリンクリストを作成しても良い。

【0136】また、予め映像情報の内容に応じて、例えば、暴力シーンを除いたセグメント情報のみをリンクしたリンクリストを有するビュー情報や、激写シーンのセグメント情報のみをリンクしたリンクリストを有するビュー情報等のように、利用・活用する目的に応じたビュー情報を複数設定しておき、必要に応じて所望のビュー情報を選択することにより、1つの映像情報（コンテンツ）を多目的な立場から観ることが可能となる。

【0137】また、マルチメディア放送等において、製作者側で、映像情報に複数のビュー情報401を有する映像インデックス情報400を付けて、配布することができ、さらに視聴者側では、リンクリストを選択することにより、1つの映像情報（番組）を自分の嗜好にあった観方で観ることができる。

【0138】実施の形態2によれば、リンクリストを有するビュー情報を用いるため、映像情報の再現方法の自由度を高めて、映像情報を効率的・効果的に利用・活用できるユーザ・インターフェースの手法を提供することができる。

【0139】このように作成した映像インデックス情報400の複数のビュー情報の中から特定のビュー情報を指定し、指定したビュー情報のリンクリストを用いて映像情報中の一部を可視または／および可聴することができる。

【0140】【実施の形態3】実施の形態3の音声インデックス情報を用いた音声情報管理方法は、基本的に実施の形態1の映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法における映像インデックス情報100からフレーム情報102を除いたものを音声インデックス情報として定義したものである。なお、対象となる情報が映像情

10

20

30

40

50

報から音声情報に変わった点以外は、実施の形態1と共通であるため、ここでは異なる部分のみを説明する。

【0141】音声インデックス情報は、サウンド情報と、セグメント情報と、パッケージ情報とを構造要素オブジェクトとしたツリー構造である。

【0142】また、サウンド情報は、音声情報中の任意の範囲に対応した音声情報を1単位の情報として管理するものである。セグメント情報は、この1単位の情報であるサウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する。パッケージ情報は、セグメント情報を複数まとめて管理する。さらにセグメント情報は、そのセグメント情報が管理するサウンド情報と同一の範囲の音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、サウンド情報に加えてパッケージ情報を配置し、音声インデックス情報のツリー構造および構造要素オブジェクトを用いて音声情報を管理するものである。

【0143】この音声インデックス情報は、実施の形態1と同様に音声情報と分離して保存することができる。

【0144】このように音声インデックス情報を構成することにより、音声情報の内部の論理構造を表現可能とし、音声情報の利用・活用を容易にし、音声情報の再現方法の自由度を高め、音声情報の操作性・作業性・取扱性の向上を図ったユーザ・インターフェースの手法を提供することができる。

【0145】以下に実施の形態3の音声インデックス情報を用いた音声情報管理方法の応用例として、音声インデックス情報を用いた音声検索方法を説明する。以下に説明する音声検索方法においては、基本的に実施の形態1の応用例3または応用例4で説明した映像インデックス情報を用いた映像検索方法における映像インデックス情報200、300からフレーム情報102を除いたものを音声インデックス情報として定義する。なお、対象となる情報が映像情報から音声情報に変わった点以外は、実施の形態1の応用例3または応用例4と共通であるため、ここでは異なる部分のみを説明する。

【0146】音声インデックス情報は、サウンド情報と、セグメント情報と、パッケージ情報とを構造要素オブジェクトとしたツリー構造である。

【0147】例えば、『鳥の鳴き声』を収録した音声情報から所望の音声を検索する場合や、複数の音声情報の中から『鳥の鳴き声』を収録した音声情報を検索する場合を想定する。検索条件として『カワセミの鳴き声、せせらぎの音』を入力し、音声インデックス情報を用いて音声検索を行うことにより、実施の形態1の応用例3または応用例4と同様に検索結果（リスト）を出力することができる。

【0148】すなわち、実施の形態3の応用例によれば、音声情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造

を有する音声インデックス情報を用いることにより、音声検索の利便性の向上を図った音声検索方法を提供することができる。したがって、例えば、音楽CD等において音声インデックス情報を用いることにより、聞きたい曲の特定の一部分のみを再生したり、楽しい曲・爽やかな曲・賑やかな曲等のように音楽の内容に及んだ検索を行うことも可能となる。

【0149】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の映像インデックス情報を記録した記録媒体（請求項1～3）は、映像情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有すると共に、映像検索の利便性の向上を図った映像インデックス情報を記録した記録媒体を提供することができる。

【0150】また、本発明の映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法（請求項4～10、13）は、少なくとも複数のフレームを含む映像情報を解析して、映像情報とは別に映像情報を管理するための映像インデックス情報を生成し、生成した映像インデックス情報を参照することにより映像情報を管理する映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法であって、映像インデックス情報は、映像情報中の任意の連続するフレームを1単位の情報として管理する少なくとも1つのフレーム情報と、映像情報中の任意の範囲に対応した音声情報を1単位の情報として管理する少なくとも1つのサウンド情報と、1単位の情報であるフレーム情報およびサウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する少なくとも1つのセグメント情報と、セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構造要素オブジェクトとしたツリー構造であり、さらにセグメント情報は、そのセグメント情報が管理するフレーム情報およびサウンド情報と同一の範囲のフレームおよび音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、フレーム情報およびサウンド情報に加えてパッケージ情報を配置し、映像インデックス情報のツリー構造および構造要素オブジェクトを用いて映像情報を管理するため、映像情報の内部の論理構造を表現可能とし、映像情報の利用・活用を容易にし、映像情報の再現方法の自由度を高め、映像情報の操作性・作業性・取扱性の向上を図ったユーザ・インターフェースの手法を提供することができる。また、映像情報の内容にまで踏み込んだ検索や、分類等を行うこともできる。

【0151】また、本発明の映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法（請求項11～13）は、少なくとも複数のフレームを含む映像情報を解析して、映像情報とは別に映像情報を管理するための映像インデックス情報を生成し、生成した映像インデックス情報を参照することにより映像情報を管理する映像インデックス情報

10

20

30

40

50

を用いた映像情報管理方法であって、映像インデックス情報は、少なくとも映像情報中の任意の連続するフレームの範囲を管理するための複数のセグメント情報と、複数のセグメント情報をどのような順序でたどるかを示すセグメント情報間のリンクリストからなるビュー情報と、を有し、あらかじめ映像情報を構成する複数のセグメント情報の中から、所望の数のセグメント情報を所望の順序でたどるリンクリストを複数生成し、各々のリンクリストに対応する複数のビュー情報を設定し、複数のビュー情報を有する映像インデックス情報を用いて映像情報を管理するため、映像情報の再現方法の自由度を高めて、映像情報を効率的・効果的に利用・活用できるユーザ・インターフェースの手法を提供することができる。

【0152】また、本発明の音声インデックス情報を記録した記録媒体（請求項14～16）は、音声情報の内部の論理構造を表現可能なデータ構造を有すると共に、音声検索の利便性の向上を図った音声インデックス情報を記録した記録媒体を提供することができる。

【0153】また、本発明の音声インデックス情報を用いた音声情報管理方法（請求項17、18）は、音声情報を解析して、音声情報とは別に音声情報を管理するための音声インデックス情報を生成し、生成した音声インデックス情報を参照することにより音声情報を管理する音声インデックス情報を用いた音声情報管理方法であって、音声インデックス情報は、音声情報中の任意の範囲に対応した音声情報を1単位の情報として管理する少なくとも1つのサウンド情報と、1単位の情報であるサウンド情報を分類して、所望の意味のある集合として管理する少なくとも1つのセグメント情報と、セグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報と、を構造要素オブジェクトとしたツリー構造であり、さらにセグメント情報は、そのセグメント情報が管理するサウンド情報と同一の範囲の音声を用いて生成された他のセグメント情報を複数まとめて管理するためのパッケージ情報を管理し、ツリー構造において、1つのセグメント情報の下位に、サウンド情報に加えてパッケージ情報を配置し、音声インデックス情報のツリー構造および構造要素オブジェクトを用いて音声情報を管理するため、音声情報の内部の論理構造を表現可能とし、音声情報の利用・活用を容易にし、音声情報の再現方法の自由度を高め、音声情報の操作性・作業性・取扱性の向上を図ったユーザ・インターフェースの手法を提供することができる。また、音声情報の内容にまで踏み込んだ検索や、分類等を行うこともできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1の映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法における映像インデックス情報のデータ構造を示す説明図である。

【図2】実施の形態1の映像インデックス情報のツリー

構造中に属性オブジェクトを配置した例を示す説明図である。

【図3】実施の形態1において映像インデックス情報を生成する方法を示す説明図である。

【図4】実施の形態1において、同一の映像情報に異なるアルゴリズムを適用して解析して映像インデックス情報を生成した場合、または同一の映像情報を異なる分割の仕方分割して複数のパッケージ情報を生成した場合を示す説明図である。

【図5】実施の形態1の応用例1を示す説明図である。

【図6】実施の形態1の応用例2を示す説明図である。

【図7】実施の形態1の応用例3において用いる映像インデックス情報のデータ構造を示す説明図である。

【図8】実施の形態1の応用例3における映像検索処理の概略フローチャートである。

【図9】実施の形態1の応用例3において、検索対象の例である2つの映像情報（Movie1、Movie2）に対応するそれぞれの映像インデックス情報を示す説明図である。

【図10】実施の形態1の応用例3において、検索条件の例（条件1～条件5）を示す説明図である。

【図11】実施の形態1の応用例3において、図10に示す各条件中の各検索項目をそれぞれANDで検索した場合の検索結果の一例を示す説明図である。

【図12】実施の形態1の応用例3において、図10に示す各条件中の各検索項目をそれぞれORで検索した場合の検索結果の一例を示す説明図である。

【図13】実施の形態1の応用例3において、図10に示す各条件中の検索項目の一つに2倍の重みをかけ、各検索項目をそれぞれANDで検索した場合の検索結果の一例を示す説明図である。

【図14】実施の形態1の応用例3において、図10に示す各条件中の検索項目の一つに2倍の重みをかけ、各検索項目をそれぞれORで検索した場合の検索結果の一例を示す説明図である。

【図15】実施の形態1の応用例3において、図10に示す各条件中の検索項目の一つに3倍の重みをかけ、各検索項目をそれぞれORで検索した場合の検索結果の一例を示す説明図である。

【図16】実施の形態1の応用例3において、検索条件と一致した検索情報が存在する位置を示す位置情報を含む検索結果の一例を示す説明図である。

【図17】実施の形態1の応用例4において用いる映像インデックス情報のデータ構造を示す説明図である。

【図18】実施の形態1の応用例4において、映像インデックス情報のツリー構造における深さ方向の階層レベルの定義例を示す説明図である。

【図19】実施の形態1の応用例4において、映像インデックス情報のツリー構造における深さ方向の階層レベルの定義例を示す説明図である。

【図20】実施の形態1の応用例4における映像検索処理の概略フローチャートである。

【図21】実施の形態1の応用例4において、映像インデックス情報中の構造要素オブジェクトを検索した検索結果の一例を示す説明図である。

【図22】実施の形態2の映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法における映像インデックス情報のデータ構造を示す説明図である。

【図23】実施の形態2のビュー情報のリンクリストを示す説明図である。

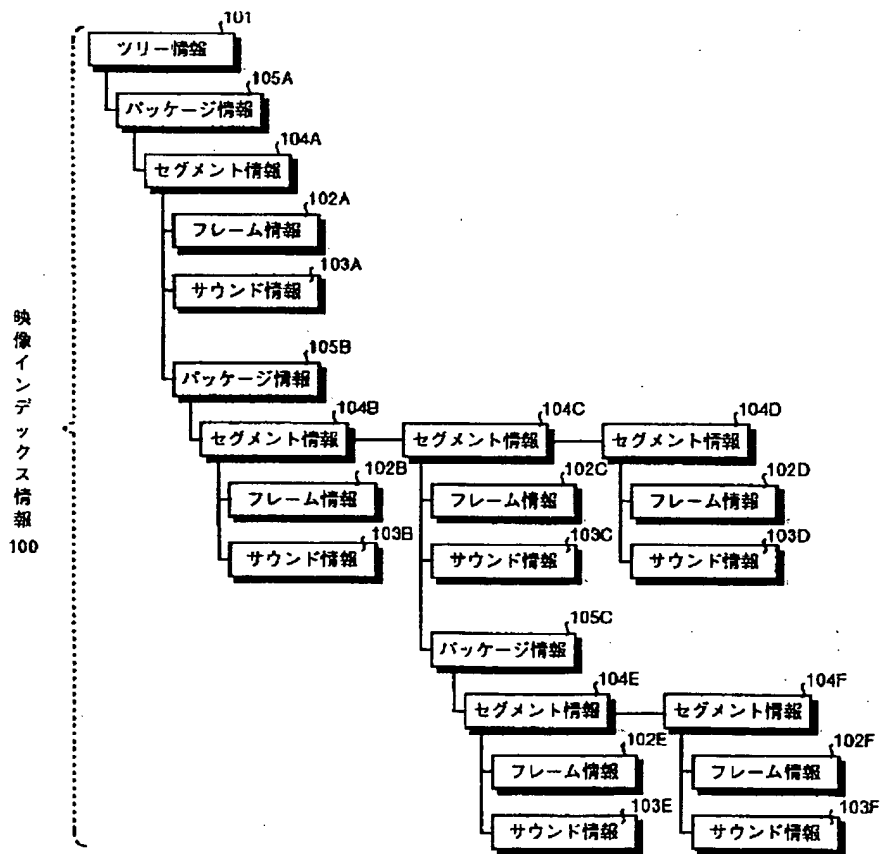
【符号の説明】

100 映像インデックス情報

* 102 ツリー情報
102 フレーム情報
103 サウンド情報
104 セグメント情報
105 パッケージ情報
106 属性オブジェクト
200 映像インデックス情報
201 検索情報
300 映像インデックス情報
10 400 映像インデックス情報
401 ビュー情報

*

【図1】



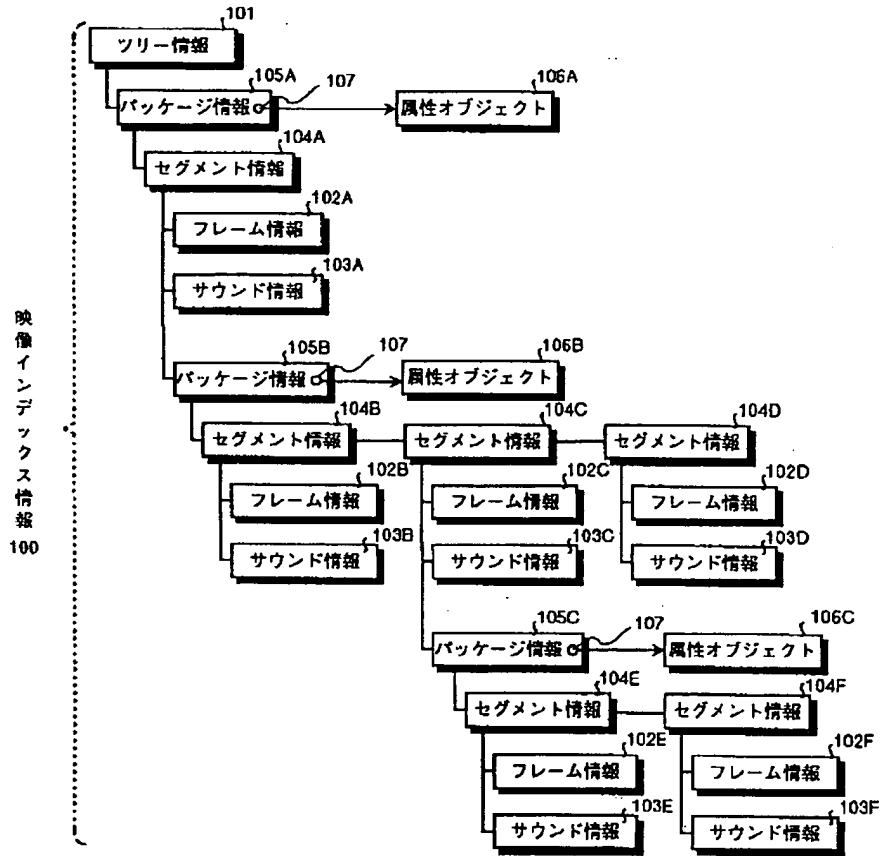
【図11】

条件	結果	スコア	一致内容
条件1:	Movie 2	1	(登場人物:1)
条件2:	Movie 1	2	(登場人物:2)
	Movie 2	1	(登場人物:1)
条件3:	Movie 2	2	(再生時間:1, 登場人物:1)
条件4:	Movie 2	3	(登場人物:3)
条件5:	Movie 1	2	(登場人物:2)

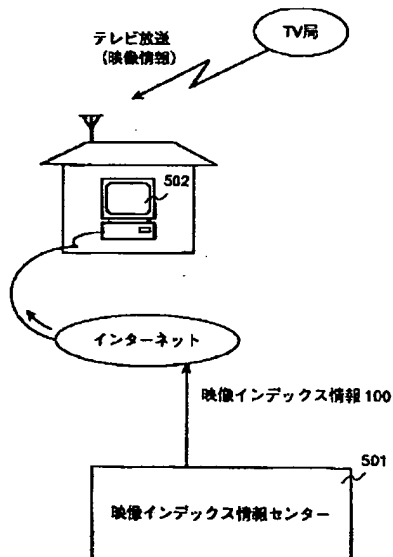
【図13】

条件	結果	スコア	一致内容
条件1:	Movie 2	2	(登場人物:1)
条件2:	Movie 1	4	(登場人物:2)
	Movie 2	2	(登場人物:1)
条件3:	Movie 2	3	(再生時間:1, 登場人物:1)
条件4:	Movie 2	6	(登場人物:3)
条件5:	Movie 1	4	(登場人物:2)

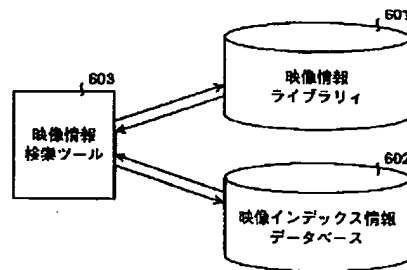
【図2】



【図5】



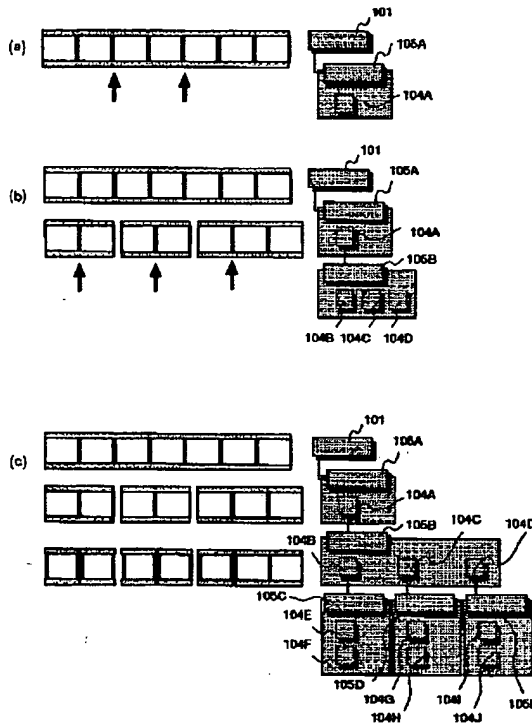
【図6】



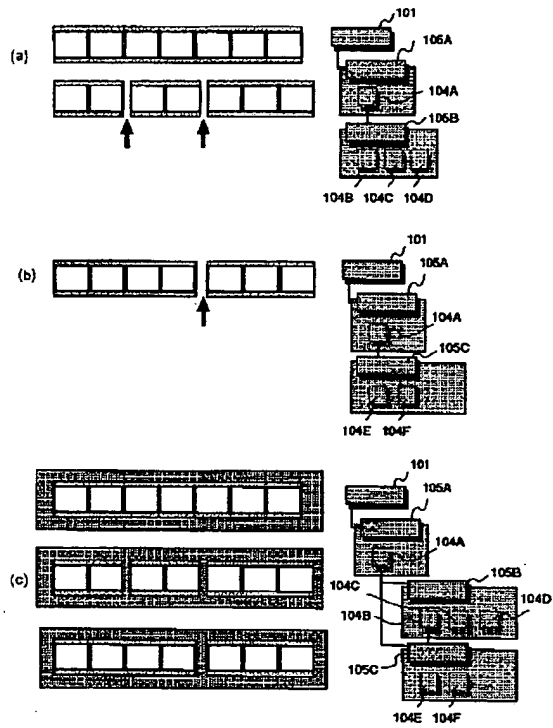
【図16】

条件	結果	スコア	位置情報	セグメントスコア	一致内容
登場人物 A, E	Movie 2	2	Segment #2	2	(登場人物2)
			Segment #1	1	
			Segment #3	1	
Movie 1	1	1	Segment #1	1	(登場人物1)
			Segment #2	1	

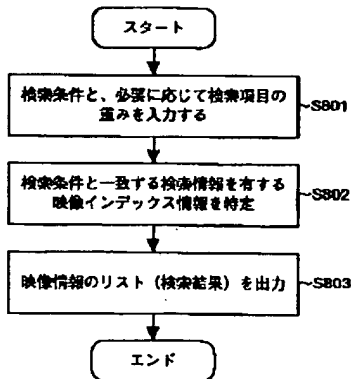
【図3】



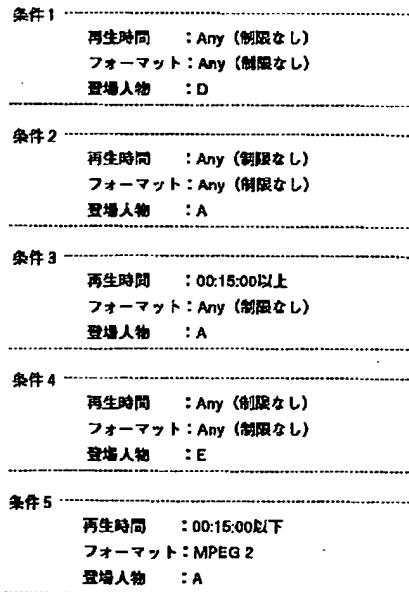
【図4】



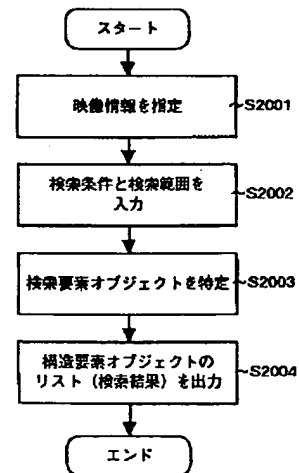
【図8】



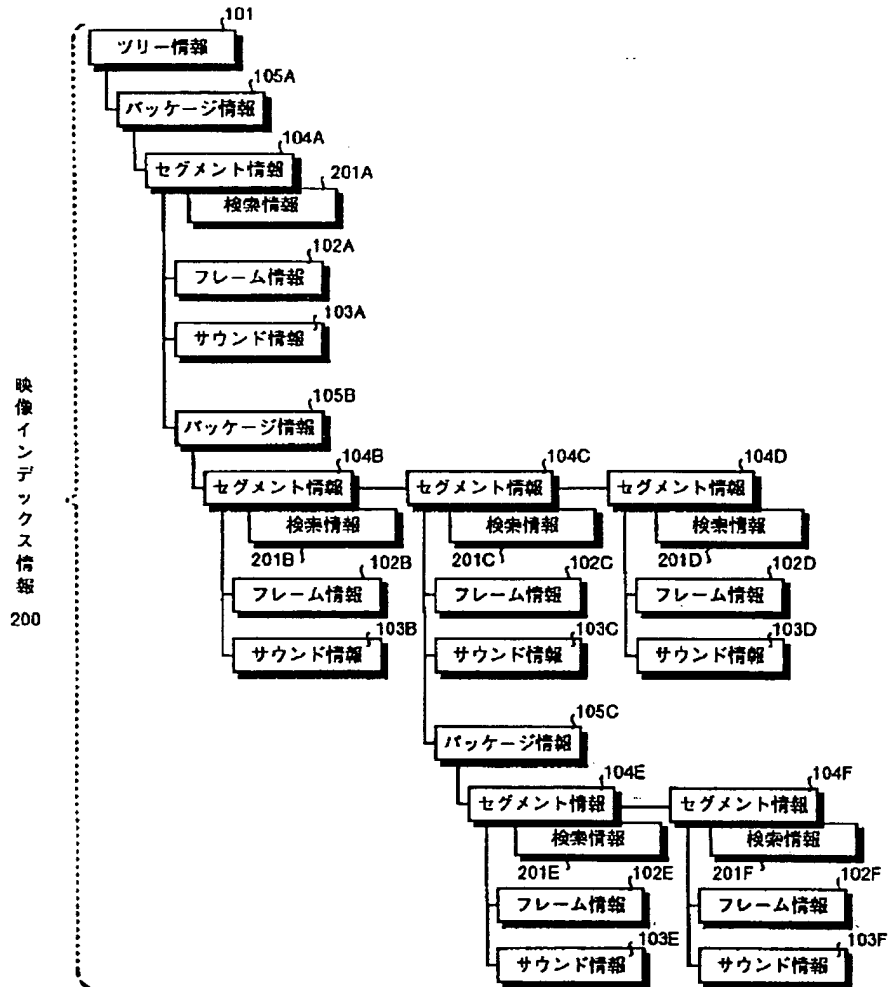
【図10】



【図20】



【図7】



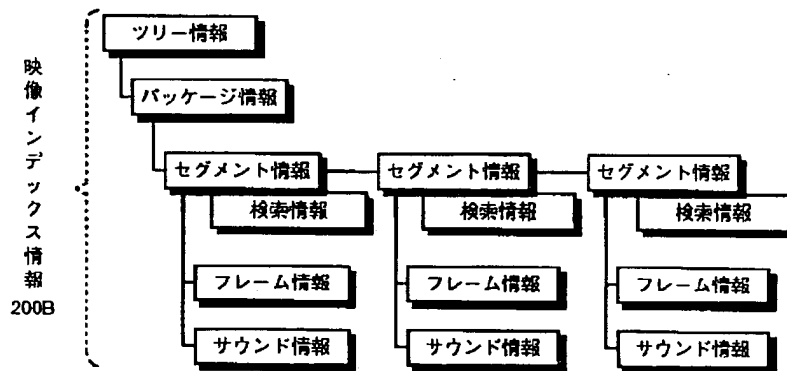
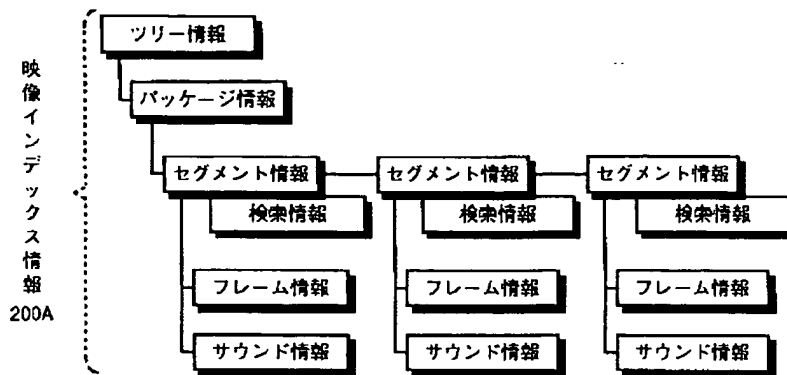
【図12】

条件	結果	スコア	一致内容
条件1:	Movie 2	1	(登場人物:1)
条件2:	Movie 1	2	(登場人物:2)
	Movie 2	1	(登場人物:1)
条件3:	Movie 1	2	(登場人物:2)
	Movie 2	2	(再生時間:1, 登場人物:1)
条件4:	Movie 2	3	(登場人物:3)
条件5:	Movie 2	3	(再生時間:1, フォーマット:1, 登場人物:1)
	Movie 1	2	(登場人物:2)

【図14】

条件	結果	スコア	一致内容
条件1:	Movie 2	2	(登場人物:1)
条件2:	Movie 1	4	(登場人物:2)
	Movie 2	2	(登場人物:1)
条件3:	Movie 1	4	(登場人物:2)
	Movie 2	3	(再生時間:1, 登場人物:1)
条件4:	Movie 2	5	(登場人物:3)
条件5:	Movie 1	4	(登場人物:2)
	Movie 2	4	(再生時間:1, フォーマット:1, 登場人物:1)

【図9】



【図15】

【図18】

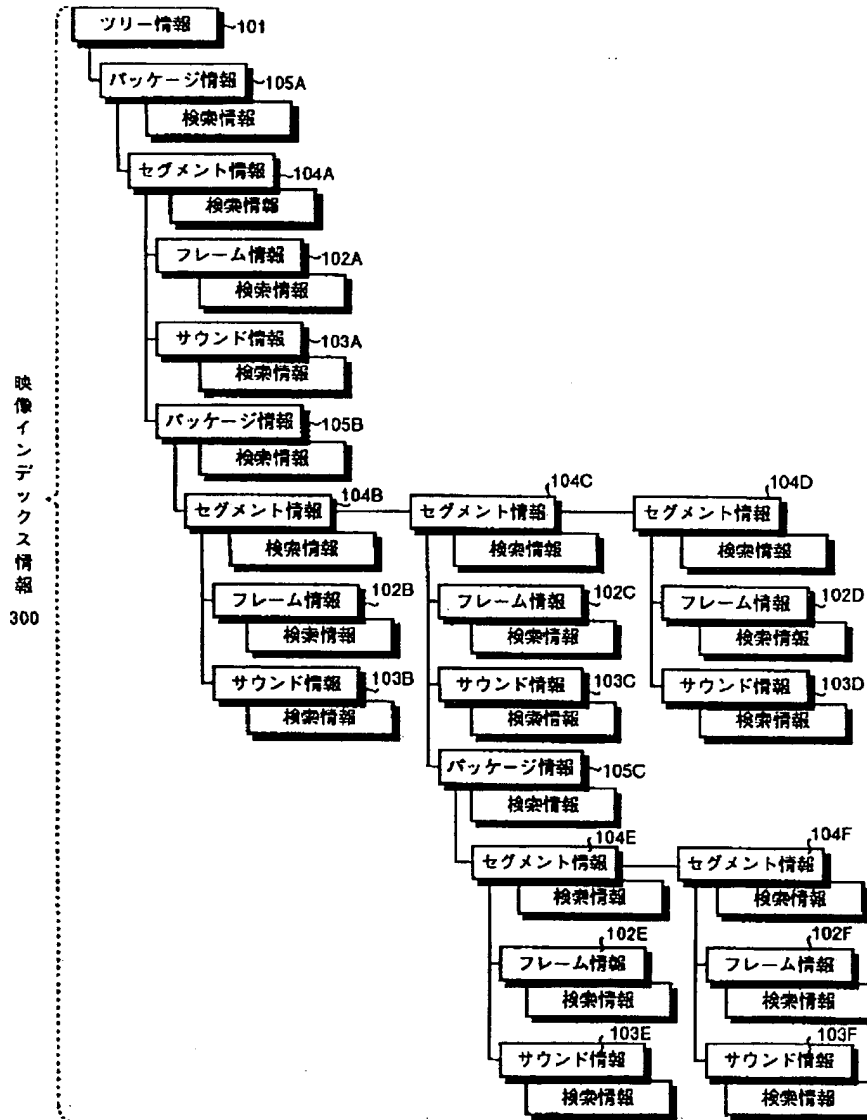
条件	結果	スコア	一致内容
条件1:	Movie 2	3	(登場人物:1)
条件2:	Movie 1	6	(登場人物:2)
	Movie 2	3	(登場人物:1)
条件3:	Movie 1	6	(登場人物:2)
	Movie 2	4	(再生時間:1、登場人物:1)
条件4:	Movie 2	9	(登場人物:3)
条件5:	Movie 1	8	(登場人物:2)
	Movie 2	6	(再生時間:1、フォーマット:1、登場人物:1)

階層レベル	パッケージ情報を基準とした階層レベル
0	フリー情報101
1	パッケージ情報105A セグメント情報104A フレーム情報102A サウンド情報103A
2	パッケージ情報105B セグメント情報104B, 104C, 104D フレーム情報102B, 102C, 102D サウンド情報103B, 103C, 103D
3	パッケージ情報105C セグメント情報104E, 104F フレーム情報102E, 102F サウンド情報103E, 103F

【図21】

構造要素のシリアル番号	階層レベル	スコア	一致内容
Segment# 0101	3	3	自動車/円高
Segment# 1403	3	2	円高/クリントン大統領
Segment# 0051	2	1	円高
Segment# 0019	1	1	クリントン大統領

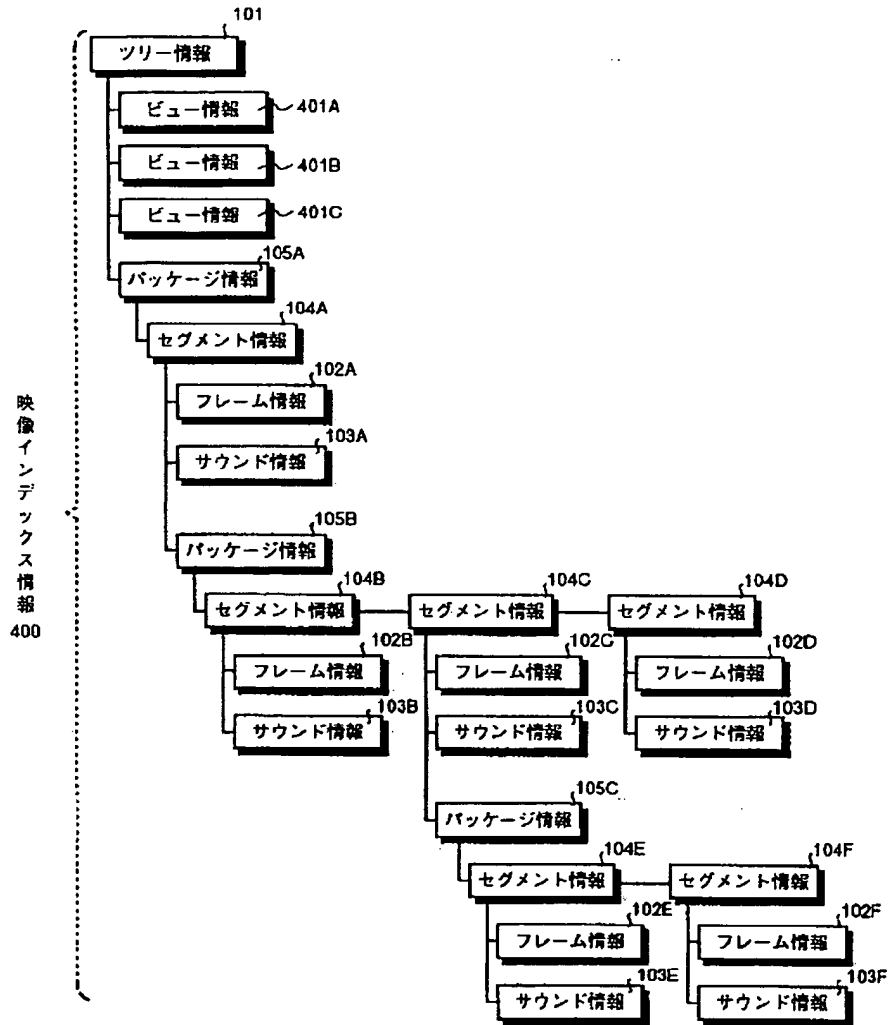
【図17】



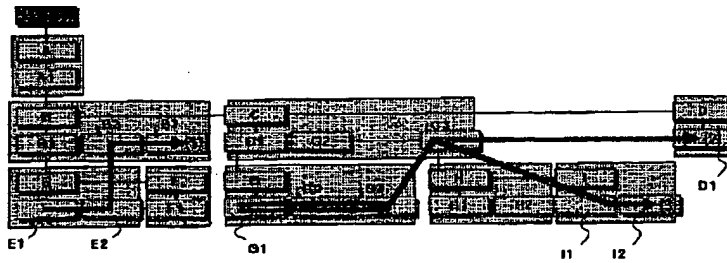
【図19】

階層レベル	映像要素オブジェクトを基準として階層レベル
0	ツリー情報101
1	全てのパッケージ情報105
2	全てのセグメント情報104
3	全てのフレーム情報102およびサウンド情報103

【図22】



【図23】



フロントページの続き

(72)発明者 岩崎 雅二郎
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式
会社リコー内

(54)【発明の名称】 映像インデックス情報を記録した記録媒体、映像インデックス情報を用いた映像情報管理方法、
音声インデックス情報を記録した記録媒体および音声インデックス情報を用いた音声情報管理方
法